



**Desempenho, consumo e digestibilidade de nutrientes em bovinos de corte da raça Nelore, alimentados com rações à base de grão de milho inteiro, sem fibra longa, com diferentes níveis de substituição do grão de milho inteiro por casca de soja peletizada<sup>1</sup>**

Pedro Andrade Katsuki<sup>2</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>2,1</sup>, Bruno Mazzer de Oliveira Ramos<sup>3</sup>, João José Assumpção de Abreu Demarchi<sup>4</sup>, Edson Luis de Azambuja Ribeiro<sup>2,1</sup>, Alexandre Berndt<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parte da tese de doutorado do primeiro autor. Projeto financiado pelo CNPq.

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, UEL/Londrina/PR. E-mail: [pedrokatsuki@hotmail.com](mailto:pedrokatsuki@hotmail.com); <sup>2,1</sup> bolsistas produtividade do CNPq.

<sup>3</sup> Coordenador regional Alltech.

<sup>4</sup> Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA)/SP

**Resumo:** Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes níveis de casca de soja peletizada (0, 15, 30 e 45%) em substituição ao grão de milho inteiro, em rações a base de alimentos concentrados, sobre o desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes em bovinos da raça Nelore, castrados. Foram utilizados 24 bovinos Nelore, com peso vivo médio de 461,83 kg e idade média de 24 meses, alojados em baias individuais e em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos (T) consistiram de rações a base de concentrado, onde o milho grão inteiro foi substituído pela casca de soja, nos níveis de 0, 15, 30 e 45% (T1, T2, T3 e T4). Observou-se efeito linear crescente dos diferentes níveis de inclusão de casca de soja sobre os consumos de MS (kg/dia), PB (kg/dia) e FDN (kg/dia) e efeito quadrático sobre o consumo de CNE (kg/dia). Com relação à digestibilidade dos nutrientes, verificou-se efeito linear decrescente dos diferentes níveis de casca soja sobre a digestibilidade da PB e CNE, e efeito quadrático sobre a digestibilidade da MS. Pode-se concluir que a inclusão de casca de soja em substituição ao grão de milho inteiro em dietas sem a presença de fibra longa, provenientes de forragens, aumenta o consumo de MS, PB e FDN; diminui a digestibilidade da MS, PB e CNE, mas não influenciam o desempenho e a eficiência alimentar de bovinos da raça Nelore.

**Palavras-chave:** confinamento; bovino de corte; ração concentrada.

**Abstract:** This work was developed with the objective of evaluating the effects of different levels of pelleted soybean hulls (0, 15, 30 and 45%) in substitution to the whole corn grain, in concentrated ration, without long fiber, on performance, consumption and nutrients digestibility in castrated Nelore breed bovine. 24 Nelore bovine with medium body weight of 461,83 kg and medium age of 24 months, located in individual stalls, distributed in a completely randomized design, were used. The treatments (T) consisted of concentrate ration, without long fiber, in which whole corn grain was substituted by pelleted soybean hulls, in levels of 0, 15, 30 and 45% (T1, T2, T3 and T4). Crescent lineal effect of the different levels of pelleted soybean hulls inclusion was observed on dry matter (DM, kg/day), crude protein (CP, kg/day) and neutral detergent fiber (NDF, kg/day) consumptions, and quadratic effect on non structural carbohydrates (NSC, kg/day) consumption. With relationship to the nutrients digestibility, decreasing lineal effect of the different levels of pelleted soybean hulls on CP and NSC, and quadratic effect on DM digestibility, were verified. It can be concluded that the inclusion of pelleted soybean hulls in substitution to the whole corn grain in diets without long fiber, from forages, increases the DM, CP and NDF consumption; reduces the DM, CP and NSC digestibility, but do not influence the performance and alimentary efficiency of castrated Nelore breed bovine.

**Key words:** beef cattle; concentrated ration; confinement.

### Introdução

A adequação de dietas com independência de fontes de volumosos permite simplificar a alimentação e tornar acessível esta prática a numerosas plantas de engorda, principalmente em plantas de pequeno porte. Diversos estudos indicam que a utilização do grão de milho inteiro pode viabilizar a utilização de dietas de elevada densidade sem fontes de fibras longas. A preocupação na utilização destas dietas é a possibilidade de ocorrer: o aumento na produção de ácido láctico; a diminuição no consumo, as diminuições no ganho de peso vivo e o aparecimento de abscessos no fígado (PRESTON, 1998). Desta forma, para a manutenção do desempenho de bovinos de corte alimentados com dietas de terminação, é assegurar-se que a dieta possua pelo menos 6 % de fibra efetiva (NRC, 2000).

PRODI-2009.00445

KAT

2009

SP-PP-2009.00445

Desempenho, consumo e ...  
2009 SP-PP-2009.00445



CPPSE-22931-1



A utilização da casca de soja, que possui elevado teor de FDN altamente digestível (NRC, 2000) em substituição ao milho, pode não fornecer a fibra efetiva necessária, mas ao reduzir a densidade energética e modificar a produção de ácidos graxos voláteis, pode reduzir a produção de lactato e consequentemente à acidose.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho, o consumo e a digestibilidade de nutrientes em bovinos da raça Nelore recebendo diferentes níveis de casca de soja em substituição ao grão de milho inteiro em dietas sem fibra provenientes de volumosos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no confinamento experimental do Pólo Regional Extremo Oeste da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), em Andradina, SP. Foram utilizados 24 bovinos castrados da raça Nelore, com idade média de 24 meses e peso vivo médio de 461,83 kg, em delineamento inteiramente casualizado, com 6 animais por tratamento. As proporções dos ingredientes e a composição química das rações utilizadas nos diferentes tratamentos (T) durante os 63 dias de confinamento encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1 – Proporções dos ingredientes das rações experimentais e respectivas composição bromatológica**

Proporções dos ingredientes (% MS)	Rações Experimentais			
	T1	T2	T3	T4
Milho grão inteiro	84,75	69,83	54,90	39,95
Casca de soja peletizada	00,00	14,92	29,85	44,80
Concentrado protéico, mineral e vitamínico <sup>1</sup>	15,25	15,25	15,25	15,25
<b>Composição bromatológica (%MS)</b>				
Nutrientes digestíveis totais (NDT)	83,26	82,33	81,34	80,40
Proteína bruta (PB)	14,48	14,98	15,41	15,98
Extrato etéreo (EE)	4,30	4,09	3,88	3,67
Fibra em detergente neutro (FDN)	9,44	17,77	26,08	34,40
Fibra em detergente ácido (FDA)	3,94	11,13	18,32	25,50
Matéria mineral (MM)	5,35	6,02	6,69	7,36
Amido <sup>2</sup>	59,70	49,50	39,30	29,00
Fibra em detergente neutro efetivo (eFDN) <sup>2</sup>	7,70	7,40	7,20	7,00

<sup>1</sup> Composição bromatológica (%MS): NDT-55,40; PB-41,83; EE-4,65; FDN-13,30; FDA-7,65; MM-27,22; Composição mineral (em %MS): Cálcio-5,61; Fósforo-1,11; Enxofre-5,00; Sódio-9,44; Cloro-14,77; (Em mg/kg): Manganês- 277,7; Cobre-91,11; Iodo-4,97; Zinco-360,00; Cobalto-4,97; Cobalto-4,97; Selênio-1,53; Composição vitamínico (UI/kg): Vitamina A- 33.330,00; Vitamina D3-2.220,00; Vitamina E-138,88; Monensina sódica, mg/kg MS-166,66.

<sup>2</sup> Valores calculados

Foram coletadas amostras do alimento, bem como das sobras. A partir desses dados foram calculadas as variáveis de consumo de MS, PB, FDN, CNE (kg/dia), consumo de EM (Mcal/dia), ganho de peso diário (kg/dia), eficiência alimentar (kg PV/kg alimento ingerido). Para determinações da digestibilidade aparente da MS, PB, FDN e CNE, foram coletadas amostras das fezes, amostras de alimentos oferecidos e das sobras. A estimativa da produção fecal foi efetuada utilizando-se a fibra em detergente neutro indigestível (FDNI) como indicador. Os dados foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico SAS (1999).

### Resultados e Discussão

Não se observou diferença significativa para PV final, GMD e EA para os animais dos diferentes tratamentos.

O consumo de MS apresentou comportamento linear crescente ( $P < 0,001$ ) à medida que se aumentou a inclusão de casca de soja peletizada em substituição ao grão de milho inteiro, influenciando significativamente no consumo de PB e FDN dos demais tratamentos (Tabela 2). Houve efeito quadrático dos níveis crescentes de casca soja sobre o consumo de CNE (kg/dia).

Embora tenha havido aumento no consumo de FDN, não houve influencia do aumento da inclusão de casca de soja nas rações experimentais, sobre a digestibilidade da FDN (Tabela 2), cujos valores são considerado muito baixos (55,64% na média).

A crescente inclusão de casca de soja na ração ocasionou diminuição linear na digestibilidade da PB e CNF, provavelmente pelo aumento na taxa de passagem. Em geral, verificou-se que a redução na digestibilidade dos nutrientes, apesar do aumento de seu consumo, não afetou significativamente o consumo de EM e o desempenho (GMD e EA) dos animais.

**Tabela 2 – Efeito dos níveis de substituição do milho grão inteiro por casca de soja peletizada em dieta sem a presença de volumoso para as variáveis: peso vivo inicial em jejum (PVIj); peso vivo final em jejum (PVFj); ganho médio diário (GMD); consumo de matéria seca (CMS); eficiência alimentar (EA); consumo e digestibilidade da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), carboidrato não estrutural (CNE) e energia metabolizável (EM)**

Parâmetros	Rações experimentais				CV	Regressão
	T1	T2	T3	T4		
PVIj, kg	459,83	463,50	467,67	456,33	7,88	$\hat{Y} = 461,83$
PVFj, kg	519,83	544,00	558,33	533,67	7,63	$\hat{Y} = 538,96$
GMD, kg/dia	0,953	1,278	1,440	1,227	30,25	$\hat{Y} = 1,224$
EA, kg PV/kg MS	0,134	0,151	0,148	0,132	23,28	$\hat{Y} = 0,141$
<b>Consumo</b>						
MS kg/dia	6,99	8,34	9,25	9,63	14,01	$\hat{Y} = 7,347 + 0,053x$
PB kg/dia	1,09	1,30	1,52	1,32	14,98	$\hat{Y} = 7,347 + 0,053x$
FDN kg/dia	0,66	1,43	2,53	3,33	14,39	$\hat{Y} = 0,624 + 0,060x$
CNE kg/dia	4,53	4,88	4,67	3,69	13,76	$\hat{Y} = 4,519 + 0,048x^2 - 0,0015x$
EM Mcal/dia	21,23	23,78	25,68	24,10	14,27	$\hat{Y} = 23,70$
<b>Digestibilidade</b>						
MS, %	84,18	78,58	62,42	69,23	8,79	$\hat{Y} = 85,862 - 1,027x^2 + 0,0138x$
PB, %	78,59	71,11	65,27	57,57	10,40	$\hat{Y} = 78,474 - 0,459x$
FDN, %	53,36	57,39	53,56	58,26	12,34	$\hat{Y} = 55,64$
CNE, %	85,29	78,43	72,33	70,08	8,41	$\hat{Y} = 89,291 - 0,344x$

#### Conclusões

A inclusão de casca de soja em substituição ao grão de milho inteiro em dietas sem a presença de fibra longa provenientes de forragens interferiu de forma linear positiva no consumo de MS, PB, FDN e de forma quadrática, sobre o consumo de CNE em bovinos castrados da raça Nelore.

O aumento da casca de soja em substituição ao grão de milho inteiro em rações de bovinos reduziu a digestibilidade da MS, PB, e CNE.

Níveis crescentes de casca de soja em substituição ao grão de milho inteiro em rações sem fibra longa, não influenciaram o desempenho (GMD) e a eficiência alimentar (EA) de bovinos castrados da raça Nelore.

#### Literatura Citada

- LANNA, D. P. D. Exigências nutricionais do gado de corte – O Sistema NRC. In: **SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE**, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1998. p.138-167.
- PRESTON, R.L. Management of high concentrate diets in feedlot. In: **SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE**, 1998. Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 1998. p.82-91.
- NRC, 2000. Nutrient Requirement for Beef Cattle (8th) Ed. National Academy Press. Washington, DC.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. SAS/STAT. User's guide. Version 6.12 4.ed. v.1. Cary: 1999. 890p.